

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-284063

(43)Date of publication of application : 29.10.1996

(51)Int.Cl. D06M 10/10 B01D 39/14 B01D 39/16
C08J 5/18 C08K 5/16 C08K 5/205
C08K 5/43 C08L 23/28 D04H 1/72
D04H 3/00

(21)Application number : 07-083968

(71)Applicant : TORAY IND INC

(22)Date of filing : 10.04.1995

(72)Inventor : NISHIURA EIICHI
HIRAIWA SHOGO
TAKI TAKAKAZU

(54) ELECTRET SHEET, ITS PRODUCTION AND FILTER SUBSTRATE

(57)Abstract:

PURPOSE: To form an electret sheet having high surface charge density in spite of a formed resin article and to obtain a filter having low pressure drop and high collection efficiency by using the sheet as the substrate.

CONSTITUTION: A resin composition is produced by compounding a chlorinated polyolefin resin having a chlorine content of $\geq 50\text{wt.}\%$ with $\geq 0.1\text{wt.}\%$ of a functional agent consisting of at least one substance selected from antibacterial agent, antifungal agent, deodorant, perfumery, colorant, insecticide, water-repellent, ultraviolet absorber and heat stabilizer, e.g. a combination of an antibacterial agent and an antifungal agent. The above resin composition is applied by spraying, coating or impregnation to a composite sheet produced by laminating two or more layers of melt-blown polypropylene sheet having a bending resistance of $\geq 15\text{cm}$ measured by 45°C cantilever method or laminating a cloth to the above melt-blown sheet and the applied resin is dried. The amount of the resin composition is $0.3\text{--}10\text{wt.}\%$ based on the weight of the fiber. The dried product is subjected to an electret-forming treatment to obtain an electret sheet having a surface charge density of $\geq 1 \times 10^{-10}$ coulomb/cm².

対応なし、英抄

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-284063

(43) 公開日 平成8年(1996)10月29日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 6 M 10/10			D 0 6 M 10/00	L
B 0 1 D 39/14			B 0 1 D 39/14	E
39/16			39/16	A
C 0 8 J 5/18	CES		C 0 8 J 5/18	CES
C 0 8 K 5/16	KEU		C 0 8 K 5/16	KEU
審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 7 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-83968

(22) 出願日 平成7年(1995)4月10日

(71) 出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72) 発明者 西浦 栄一

滋賀県大津市園山1丁目1番1号東レ株式会社滋賀事業場内

(72) 発明者 平岩 省吾

滋賀県大津市園山1丁目1番1号東レ株式会社滋賀事業場内

(72) 発明者 滝 尊一

大阪府北区中之島3丁目3番3号東レ株式会社大阪事業場内

(54) 【発明の名称】 エレクトレットシートおよびその製造方法およびフィルター基材

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】樹脂加工品でありながら高い表面電化密度を有するエレクトレットシート、さらに高いレベルの表面電荷密度と機能性、たとえば抗菌性や防カビ性を同時に満足するエレクトレットシートおよびその製造方法、さらにキャビンフィルターなどのように室内に取り入れる空気がさわやかなものとするための高性能のフィルター基材の提供。

【構成】塩素化ポリオレフィン、または、機能性薬剤と塩素化ポリオレフィンが配合されてなる樹脂組成物が付与されているシートでシートが 1×10^{-10} クーロン/cm²以上の表面電荷密度を有すし、塩素化ポリオレフィンをシートに付与した後、エレクトレット加工を施す。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】塩素化ポリオレフィンが付与されているシートであって、かつ、該シートが 1×10^{-10} クーロン/cm² 以上の表面電荷密度を有することを特徴とするエレクトレットシート。

【請求項 2】該シートが、織絹物、不織布、フィルムおよびこれらの複合である請求項 1 記載のエレクトレットシート。

【請求項 3】機能性薬剤と塩素化ポリオレフィンが配合されてなる樹脂組成物が付与されているシートであって、かつ、該シートが 1×10^{-10} クーロン/cm² 以上の表面電荷密度を有することを特徴とするエレクトレットシート。

【請求項 4】該塩素化ポリオレフィンが、少なくとも 5 重量%の塩素を含むものである請求項 1 または 3 記載のエレクトレットシート。

【請求項 5】該樹脂組成物が、該機能性薬剤を少なくとも 0.1 重量%含むものである請求項 3 記載のエレクトレットシート。

【請求項 6】該樹脂組成物が、繊維重量に対して 0.3 ~ 10 重量%、該シートに付与されている請求項 3 記載のエレクトレットシート。

【請求項 7】該機能性薬剤が、抗菌剤、防カビ剤、消臭剤、芳香剤、着色剤、防虫剤、撥水剤、紫外線吸収剤、熱安定剤から選ばれた少なくとも 1 種である請求項 3 記載のエレクトレットシート。

【請求項 8】該機能性薬剤が、下記抗菌剤および防カビ剤である請求項 3 記載のエレクトレットシート。

A: アミジン基またはグアニジン基のいずれかを含有する抗菌剤

B: N-n ブチルカルバミン酸 3-9 ヨード-2-プロピニルエステル (防カビ剤 1)

C: 2-(4-チアゾリル)ベンズイミダゾール (防カビ剤 2)

【請求項 9】請求項 8 において、該樹脂組成物が、下記配合比率の該機能性薬剤を塩素化ポリオレフィン 10 ~ 95 重量%に配合してなるものであるエレクトレットシート。

A: 5 ~ 50 重量%

B: 0.5 ~ 20 重量%

C: 0.2 ~ 10 重量%

【請求項 10】該シートが、メルトブローシートである請求項 1 または 3 記載のエレクトレットシート。

【請求項 11】該メルトブローシートが、ポリプロピレン繊維である請求項 10 記載のエレクトレットシート。

【請求項 12】該メルトブローシートが、45 度カンチレバー法で測定したときの剛軟度が 15 cm 以上である請求項 10 記載のエレクトレットシート。

【請求項 13】該シートが、2 層以上の積層体である請求項 1、3 または 10 記載のエレクトレットシート。

【請求項 14】該シートが、布帛が積層されてなる請求項 1、3 または 10 記載のエレクトレットシート。

【請求項 15】該抗菌剤が、P-(クロロフェニルジグアニド)-ヘキサンまたはその塩である請求項 7 ~ 9 のいずれかに記載のエレクトレットシート。

【請求項 16】塩素化ポリオレフィンをシートに付与した後、エレクトレット加工を施すことを特徴とするエレクトレットシートの製造方法。

【請求項 17】該塩素化ポリオレフィンが、機能性薬剤を含有する樹脂組成物である請求項 16 記載のエレクトレットシートの製造方法。

【請求項 18】該付与する方法が、噴霧、塗布または含浸である請求項 16 記載のエレクトレットシートの製造方法。

【請求項 19】該エレクトレット加工が、乾燥工程の後である請求項 16 記載のエレクトレットシートの製造方法。

【請求項 20】請求項 1 ~ 15 のいずれかに記載のエレクトレットシートで構成されていることを特徴とするフィルター基材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、樹脂加工品でありながら高い表面電化密度を有するエレクトレットシート、さらに抗菌性や防カビ性などの機能性と同時にエレクトレット機能をも有するエレクトレットシート、特に不織布、それもメルトブロー不織布の特徴を生かした用途、特にフィルター用途、とりわけ、キャビンフィルターなどの空調フィルター分野に好適なエレクトレットシートおよびその製造方法およびフィルター基材に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、不織布、特にメルトブロー不織布は熱可塑性樹脂を熱風で噴射することで繊維状に細化して捕集し、シート形成せしめたもので、数 μ から数十 μ の範囲の繊維構成のシートが容易に得られ、濾材として好適である。特に、エレクトレット加工されたものは、低圧損、高捕集性が可能となり、広くフィルター分野に使用されるようになった。

【0003】また、エレクトレット加工されたメルトブロー不織布について抗菌性あるいは防カビ性を付与する例として、繊維シートに抗菌剤として芳香ハロゲン化合物、シリコン第 4 級アンモニウム塩および有機金属化合物から選ばれた 1 種以上をメラミン樹脂を介して付着せしめた後エレクトレット加工する例が、特開昭 62-282077 号公報で提案されているが、表面電荷密度および防カビ性能に劣る欠点がある。

【0004】また、特開平 1-164411 号公報や特開平 1-187918 後公報で、エレクトレットシートの特徴を生かし、その吸着現象を利用して抗菌、防カビ

などの薬剤を低融点パウダーとともに吸着し、熱処理で固着化せしめる例が提案されているが、低融点パウダーや熱処理によりエレクトレット性能の低下が起こるといふ欠点がある。

【0005】ポリマに抗菌、防カビ剤を練り込んでメルトブロー不織布を形成した例もあるが、製布時の熱で抗菌、防カビ剤が分解し易いという問題がある。また、実開平6-57412号ではメルトブローなど不織布の片面のみに防カビ剤を塩化ビニル樹脂を介して付着せしめた例があるが、防カビ剤の付着していない層の性能に難点がある。特開昭62-42715号公報では、エレクトレット化フィルター用不織布の少なくとも片面に抗菌剤加工したエレクトレットフィルター用複合材料を提案しており、また、特開昭62-42716号公報では、抗菌加工を施した合成繊維をエレクトレット化した不織布エレクトレットフィルター用材料が提案されているが、いずれも表面電荷密度ならびに性能、たとえば防カビ性に劣る欠点がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、かかる従来の技術では得られなかった、樹脂加工品でありながら高い表面電化密度を有するエレクトレットシート、さらに高いレベルの表面電荷密度と機能性、たとえば抗菌性や防カビ性を同時に満足するエレクトレットシートおよびその製造方法を提供せんとするものであり、また、特にフィルター分野に適した好適な濾材、とりわけキャビンフィルターなどのように室内に取り入れる空気がさわやかなものとするための高性能のフィルター基材を提供せんとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のかかる課題を達成するために、次のような構成を採用する。

【0008】すなわち、本発明のエレクトレットシートは、塩素化ポリオレフィンが付与されているシートであって、かつ、該シートが 1×10^{-10} クーロン/cm² 以上の表面電荷密度を有することを特徴とするものであり、また、機能性薬剤と塩素化ポリオレフィンが配合されてなる樹脂組成物が付与されているシートであって、かつ、該シートが 1×10^{-10} クーロン/cm² 以上の表面電荷密度を有することを特徴とするものである。

【0009】また、本発明の機能性エレクトレットシートの製造方法は、塩素化ポリオレフィンをシートに付与した後、エレクトレット加工を施すことを特徴とするものである。また、本発明のフィルター基材は、かかるエレクトレットシートで構成されていることを特徴とするものである。

【0010】

【作用】本発明は、エレクトレットシートの表面電荷密度と、樹脂加工品や抗菌性や防カビ性などの機能性製品の各種機能を共に高いレベルで満足するシートがつくれ

ないものか鋭意検討した結果、塩素化ポリオレフィンという特定な樹脂に到達したものである。すなわち、この樹脂は、メラミン樹脂や塩化ビニル樹脂などのような通常の樹脂とは全く相違する機能を有するものであり、つまり、塩素化ポリオレフィンには被エレクトレット化シートの表面電化密度を高いレベルで支える特徴を有し、さらに、機能性薬剤の機能をそのまま発現するとともに、繊維への接着性に優れており、かつ、後加工でのエレクトレット加工において、該シートおよび該シートを構成する繊維の表面電荷密度を向上せしめる機能を発揮することを究明し、本発明に到達したものである。

【0011】すなわち、本発明によれば、樹脂加工品でありながら、機能性薬剤の性能を十分に発現させながら、 1×10^{-10} クーロン/cm² 以上、さらには 1×10^{-9} クーロン/cm² 以上、最高の値では 1×10^{-8} クーロン/cm² もの表面電荷密度を達成させることができるのである。

【0012】本発明でいう塩素化ポリオレフィンとは、ポリエチレン、ポリプロピレンやポリブチレンなどのポリオレフィンを、四塩化炭素、クロロホルム、トリクロルエチレンなどの溶液または懸濁液中で塩素化したものであるが、塩素の含有量が、約30%まで塩素化された、たとえばポリエチレンは、ポリエチレンそのものより柔らかくゴム状で、溶剤に可溶であるが、塩素化が進むにつれて硬さを増す特徴がある。塩素化の進んだものは光や熱に不安定で一般に安定剤が配合されている。本発明では、かかる塩素化ポリオレフィンのうち、好ましくは少なくとも5重量%、さらに好ましくは10~40重量%、特に好ましくは15~25重量%の範囲でポリオレフィンが塩素化されたものがよく使用される。

【0013】かかる塩素化ポリオレフィンは、トルエン、キシレン、メチルエチルケトン、ジメチルホルムアルデヒドなどの通常溶媒として使用される溶剤に溶かして使用する。このとき分散液系、すなわち、分散剤や乳化剤を使用するディスパーションやエマルジョンの系は、表面電化密度を著しく低下する欠点が惹起するので好ましくない。

【0014】かかる塩素化ポリオレフィンは、布帛やフィルムなどのシート状物に付与（噴霧、塗布、含浸）して、その後エレクトレット化しても、従来樹脂加工とは異なり、高いレベルの表面電化密度を有するエレクトレット化シートを提供する特徴を有する。これに対し、通常のメラミン樹脂、塩化ビニリデンや塩化ビニル樹脂のような合成樹脂の樹脂加工品では、エレクトレット化を妨げ、低いレベルの表面電化密度を有するエレクトレット化シートしか製造することができない。したがって、本発明の最も特徴とするところは、かかる塩素化ポリオレフィン樹脂加工したシート（布帛、フィルムおよびこれらの複合を含む）が、上記したように 1×10^{-10} クーロン/cm² 以上の高いレベルの表面電化密度を有する

エレクトレットシートを提供できる点にある。かかる特徴は、被エレクトレットシートの形態に関係なく、編織物、不織布、フィルムおよびこれらの複合シートで達成され、これらのシートに塩素化ポリオレフィン、塗布または含浸、さらには噴霧等の手段により、付与した後、必要なら乾燥し、エレクトレット化することができる。

【0015】かかる塩素化ポリオレフィン、抗菌剤、防カビ剤、消臭剤、芳香剤、着色剤、防虫剤、撥水剤、紫外線吸収剤、熱安定剤等の機能性薬剤を配合して、樹脂組成物を構成すると、それぞれらの機能性薬剤の有する各種機能をそれぞれ達成しながら、高いレベルの表面電化密度を達成することができるという驚くべき効果を達成するのである。かかる機能性薬剤の配合量は、好ましくは少なくとも0.1重量%、さらに好ましくは0.2~50重量%、特に好ましくは0.5~20重量%含む形で塩素化ポリオレフィンに配合するのがよいが、かかる配合量は、機能性薬剤の種類や目的によって、適宜変更されるものである。ただし、かかる樹脂組成物中の塩素化ポリオレフィンの占める割合は、好ましくは少なくとも10重量%で、多い方が耐久性や表面電化密度の優れたものを提供することができる。かかる機能性薬剤が塩素化ポリオレフィンに配合された樹脂組成物は、被エレクトレットシートの、例えば繊維重量に対して、好ましくは0.3~10重量%、該シートに付与される。なお、上記機能性薬剤は、一般に使用される公知の薬剤を使用することができる。

【0016】例えば、かかるエレクトレットシートで、フィルター基材を構成したい場合は、機能性薬剤として、抗菌剤、防カビ剤、消臭剤などを選び、塩素化ポリオレフィンに配合して樹脂組成物を調合する。

【0017】例えば、使用する抗菌剤成分は、アミジン基、グアニジン基を含有する塩基性基もしくは、これらのナトリウム塩、カリウム塩、アンモニウム塩などの化合物を使用することができる。

【0018】アミジン基を含有する化合物としては、4,4'-スチルベンジカルボオキサミジンジエチオネート(スチルバミジン・イセチオン酸塩)、N-(4-クロロ-2-メチルフェニル)-N,N-ジメチル-メタミド(クロルジメフォルム)uなどを、グアニジン基を含有する化合物としては、1,17-ジグアニジノ-9-アザ-ヘプタデカン(アザチン)、P-(クロロフェニルジグアニド)-ヘキサン(クロルヘキシジン)、P-ベンゾキノ-アミジノ-ヒドロゾン-チオセミカルバゾン(アンバゾン)などがあげられるがこれらの化合物は一例であり、上記以外の化合物を使用できることはいうまでもない。

【0019】上記化合物の内、高い安全性と蛋白質などが存在しても抗菌性の低下しないP-(クロロフェニルジグアニド)-ヘキサンまたはその塩が特に望ましい。

【0020】上記抗菌性化合物と共に使用する防カビ剤は、黒カビに特に有効なN-nブチルカルバミン酸3-9ヨード-2-プロピニルエステル(防カビ剤1)と白カビに特に有効な2-(4-チアゾリル)ベンズイミダゾールおよびその塩(防カビ剤2)を主成分としたものが好ましい。これらの防カビ剤と一般に知られている防カビ剤を併用しても良い。

【0021】上述の抗菌剤、防カビ剤をメルトブローシートに固着する手段として、コーティング樹脂を用いる。この樹脂として疎水性の高い樹脂が好ましく、オレフィン系樹脂は望ましいものである。特に塩素化オレフィンもしくは塩素化オレフィンを主成分としたものが好ましい。

【0022】かかる抗菌剤、防カビ剤、コーティング樹脂をメルトブローシートにコーティングするための調合液としては、有機溶剤、水溶液の乳化、懸濁させる方法などがあるが、有機溶剤による溶解方法を採用する必要があるがコーティング加工の均一性、エレクトレット加工効果の維持のために重要である。

【0023】この加工量、加工性を調整する有機溶剤として、トルエン、キシレン、メチルエチルケトン、ジメチルホルムアルデヒドなど汎用溶剤単独あるいは併用したものが上げられ、特に限定はないが加工性の面からトルエン、キシレンなどは好例で、メルトブローシート全面へ加工面から均一に浸透し付着量にムラが少ない。また、乾燥後に抗菌剤、防カビ剤、コーティング樹脂以外の添加剤、乳化剤など残存しない点からも好ましいものである。

【0024】抗菌剤、防カビ剤、コーティング樹脂調合液の濃度調節とウットビックアップ加工量を調節でウットビックアップ量を50~300%程度とし、メルトブローシートに均一に浸透させるため粘土を500ボイズ以下に、乾燥後の付着量は、0.2~10%の範囲とすることが加工上好ましい。

【0025】付着量が0.2%以下の場合、抗菌、防カビ効果が薄れ、10%以上だと繊維間に被膜を張るため繊維間の隙間が減る。この結果、圧損上昇によりフィルターとしては好ましくない。このため、望ましくは付着量を0.5~5%とするのが好ましい。

【0026】その成分比率としては、抗菌剤が5~50%、防カビ剤1が0.5~20%、防カビ剤2が0.2~10%、コーティング樹脂が残量の10~94.3%とする。

【0027】コーティング樹脂成分比が高くなると抗菌剤、防カビ剤が樹脂中に埋没し、抗菌、防カビ効果が薄れ、低くなると固着性が低下する。このため、コーティング樹脂成分は25~75%程度が好ましく、更に好ましくは30~70%が良い。調合液をメルトブローシートにコーティングするための加工方式としては、グラビアコーティング方式、ナイフコーティング方式、ロール

コーティング方式、ディップニップ方式、浸漬方式、スプレー方式などがあるが、メルトブローシートの構成繊維は、未延伸糸で細繊維の繊維からなっており摩擦、張力などの負荷に弱い点を考慮したグラビアコーティング方式、スプレー方式は、メルトブローシートに直接大きな負荷が掛からず好ましい。更に好ましくは加工の均一性からグラビアコーティング方式である。

【0028】かくして調合液を付着されたメルトブローシートを50～100℃で30～180秒間程度乾燥し、溶剤を完全に除去することが肝要である。

【0029】積層品など構造差が著しい場合は、この加工を繰り返しても、コーティング面を反転して繰り返しても何等問題ない。

【0030】抗菌、防カビを施すメルトブローシートであるが、一般に知られている熱可塑性ポリマのいずれでも可能であるが、高性能フィルター素材としては、エレクトレット性能が安定なポリプロピレンからなるもの好ましい。

【0031】フィルター素材として使用する場合、ポリプロピレンメルトブローシート単体でもよいが、ポリプロピレンメルトブローシートを複数層を積層しても良く、スパンボンド、合成樹脂ネットを積層しても良い。これらいずれの場合も、油剤など親水性の物質を付与されたは望ましくなく、ポリプロピレンスパンボンド、ポリオレフィン系合成樹脂ネットなどはメルトブローシートと積層可能である。

【0032】積層方法は、熱接着バインダー、熱エンボス加工など一般に知られている常法でもよいが望ましくは、積層材料をメルトブロー製布ラインに供給し、直接メルトブローシートと積層する方法が一体性が高く、コーティング樹脂調合液の浸透性が増し付着量にムラが少なくなり好ましい。

【0033】このメルトブローシートをフィルター基材としてブリーツ加工、ユニットに加工し、使用されるが、当然のことながら、使用時に空気抵抗を受ける。この力でフィルター基材が変形を受けるとユニットの構造圧損が増すため、これに耐える剛性として45度カンチレバー法で15cm以上が必要である。好ましくは18cm以上、更に好ましくは20cm以上とするのが良い。

【0034】かくして抗菌、防カビ加工されたメルトブローシートは、抗菌、防カビ効果を有するもののフィルター濾材としては際立ったものでなく、メルトブローシートを構成する繊維に依存した機械的捕集性能である。

【0035】上述したメルトブローシートの構成、抗菌、防カビ加工は従来から知られているアース電極上にメルトブローシートを置き10kV/cm程度の直流高電圧中で5～60sec程度エレクトレット化処理することで抗菌、防カビ、エレクトレットメルトブローシートを得ることができ、その表面電荷密度は通常 1×10^{-10} クーロン/cm²以上を示し、最高では 1×10^{-8} クーロ

ン/cm²もの値を示す場合がある。

【0036】本発明でいう表面電荷密度の測定方法について、図1により説明する。すなわち、図1において接地された金属製箱1と金属製平板電極（面積100cm²、材質：真鍮）2の間に試料3をはさみ、静電誘導によって発生した電荷をコンデンサー4を介してエレクトロメーター5によって電圧を測定し、該測定した電位から次の式から計算式によって表面電荷密度を求めるものである。

$$10 \quad 【0037】 Q = C \times V / S$$

式中Q：表面電荷密度（クーロン/cm²）

C：コンデンサー容量

V：電位

S：平板電極面積

【0038】

【実施例】以下、本発明の内容を実施例より具体的に説明するが、本発明を当該実施例および処理に限定するものではない。本発明における測定方法を下記に示す。
繊維：本発明において繊維は電子顕微鏡写真を用い500倍、1000倍に拡大した繊維写真の側面の幅をランダムに300本測定し、中位径で示す。

【0039】抗菌性のテスト：ハローテスト（AATCC-90 test）で実施（黄色ブドウ球菌）。

【0040】発育阻止帯（ハロー）の状態を観察する。

【0041】防カビ性のテスト：JIS Z2911倍地法で28℃で14日間培養した。

【0042】培養のカビの菌は、アスペルギルスニゲル、ペニシリウムシトリヌム、クラドスポリウムクラドスポリオイデス、アルテルナリアアルテルナタについてその発育状態の観察を行った。

【0043】実施例1～4

繊維1.3μ、目付30g/cm²のポリプロピレンメルトブローシート（実施例1）、繊維2.8μ、目付50g/cm²のポリプロピレンメルトブローシート（実施例2）、繊維8.5μ、目付60g/cm²のポリプロピレンメルトブローシートに繊維15μ、目付80g/cm²のポリプロピレンメルトブローシートを積層したシート（実施例3）、目付15g/cm²で目の粗さが4mmのオリエン系合成樹脂ネットの両サイドに繊維6.5μ、目付60g/cm²のポリプロピレンメルトブローシート積層したシート（実施例4）を準備した。

【0044】抗菌剤、防カビ剤、コーティング樹脂調合液として、抗菌剤としてP-（クロロフェニルジグアニド）-ヘキサンを6部、防カビ剤としてN-nブチルカルバミン酸3-9ヨード-2-プロピニルエステル（防カビ剤1）を2部、防カビ剤として2-（4-チアゾリル）ベンズイミダゾール（防カビ剤2）を1部、塩素化ポリオレフィン（15.8重量%塩素化ポリプロピレン）を8部、溶剤としてトルエンを用い溶液濃度を調節し、ドライビクアップ量が1.5%に調合した。

【0045】調合液のコーティングは、グラビアコーティングM/Cで加工し、80℃で60sec乾燥、溶剤を完全に除去した。

【0046】この抗菌、防カビ加工されたメルトブローシートをアース電極上にメルトブローシートを置き35kv/5cmの直流高電圧中で5secエレクトレット化処理した。

【0047】これらのシートの表面電荷密度を静電誘導法で測定した結果は、下記の通りで良好なエレクトレットシートを得た。

【0048】

実施例1 8.5×10⁻⁹クーロン/cm²

実施例2 5.4×10⁻⁹クーロン/cm²

実施例3 1.0×10⁻⁹クーロン/cm²

実施例4 5.8×10⁻¹⁰クーロン/cm²

これらの抗菌性のテストとしてハローテストを実施した結果、黄色ブドウ球菌の発育阻止帯であるハローが明確に発現し、効果が認められた。

【0049】また、防カビ性のテストとしてJIS Z 2911倍地法で行った。

【0050】いずれのカビの成育もなく、優れた防カビ性を示した。

【0051】かかるシート1、シート2、シート3、シート4をブリーツ加工し、シート1、シート2を室内空調フィルターに、シート3、シート4をキャビンフィルターとして、シート2、シート3を掃除機フィルターとして、シート1をワイパーとして使用したところ長期間にわたり抗菌、防カビ効果を示し、菌、カビの発生、臭気が認められなかった。

【0052】フィルターの捕集性能は、捕集効率が初期性能を維持し、表面電荷密度の低下もほとんど認められなかった。

【0053】比較例1、2、3

上記実施例1に対して、加工剤のコーティング樹脂調合液から抗菌剤を抜いた場合（比較例1）、防カビ剤1を抜いた場合（比較例2）、防カビ剤2を抜いた場合（比較例3）の各調合液を実施例と同様な加工方法でエレクトレットシートを得た。

【0054】表面電荷密度は、ほぼ同程度であったが、比較例1の場合、優れた防カビ性を示したが、ハローテスト発育阻止帯が発現しなかった。

【0055】比較例2、比較例3では、発育阻止帯であるハローが明確に発現し、効果が認められたが、比較例2の場合、防カビテストで黒カビの成育があり、比較例3白カビの成育があり、防カビ性が不足した。

【0056】上記実施例1について、加工剤のコーティング樹脂のトルエン溶剤量を調節し、ドライピックアップ量が0.1%（比較例4）と15%（比較例5）に調合しあとは同様に処理した。

【0057】比較例4では、発育阻止帯であるハローがわずかに発現した程度で、防カビテストでは、黒カビ、白カビの混ざった発育の面積が全体の半分以上となり抗菌、防カビの両特性とも不足した。

【0058】比較例5では、実施例1と同様に抗菌、防カビの両特性とも良好であったが、繊維間に樹脂膜ができ、通気性が失われ圧力損失の上昇で、フィルター素材として不十分なメルトブローシートとなった。

【0059】実施例5、6

10 実施例1の織度1.3μ、目付30g/cm²のポリプロピレンメルトブローシート（実施例5）と、実施例4の目付15g/cm²で目の粗さが4mmのオレイン系合成樹脂ネットの両サイドに織度6.5μ、目付60g/cm²のポリプロピレンメルトブローシート積層したシート（実施例6）を準備し、これらの各シートに、15.8重量%塩素化ポリプロピレンをトルエンに溶解した樹脂溶液を、ドライピックアップ量が1.5重量%に調合した。

20 【0060】この調合液をグラビアコーティングM/Cでコーティング加工し、80℃で60sec乾燥、溶剤を完全に除去した。

【0061】この樹脂コーティング加工品2種を、それぞれ実施例1と同様にアース電極上にメルトブローシートを置き35kv/5cmの直流高電圧中で5秒間エレクトレット化処理した。

【0062】これらのシートの表面電荷密度を静電誘導法で測定した結果、

実施例5 9.0×10⁻⁹クーロン/cm²

実施例6 1.5×10⁻⁹クーロン/cm²

で、いずれも実施例1、4よりも高い値を示した。

【0063】

【発明の効果】本発明は、樹脂加工品であるにもかかわらず、高い表面電化密度を有するエレクトレットシートを提供することができ、さらに高いレベルの表面電荷密度と機能性、たとえば抗菌性や防カビ性を同時に満足するエレクトレットシートを提供することができ、特にフィルター分野に適した好適な濾材、とりわけ、圧損が低いが、捕集性能が高いので、ビル空調、キャビン、掃除機フィルターなどなどのように室内に取り入れる空気をさわやかにし、快適な環境を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この図は、エレクトレットシートの表面電化密度の測定方法を示す概念図である。

【符号の説明】

1：金属製箱

2：金属製平板電極

3：試料

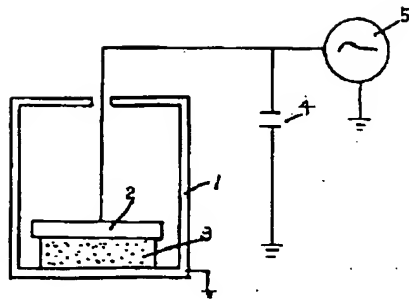
4：コンデンサー

5：エレクトロメーター

(7)

特開平 8 - 2 8 4 0 6 3

【図 1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	弁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 K 5/205	K F H		C 0 8 K 5/205	K F H
5/43			5/43	
C 0 8 L 23/28			C 0 8 L 23/28	A
D 0 4 H 1/72			D 0 4 H 1/72	
3/00			3/00	Z